

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-116597

(43) 公開日 平成9年(1997)5月2日

(51) Int.Cl.⁸

H 0 4 L 29/10

H 0 4 B 7/26

識別記号

庁内整理番号

F I

H 0 4 L 13/00

H 0 4 B 7/26

3 0 9 Z

M

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願平7-266852

(22) 出願日 平成7年(1995)10月16日

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号

(72) 発明者 須田 健二

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内

(72) 発明者 川端 和生

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内

(74) 代理人 弁理士 古谷 史旺 (外1名)

最終頁に続く

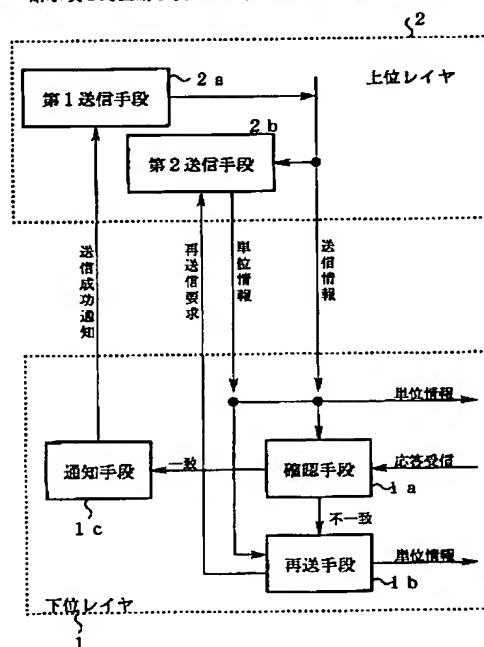
(54) 【発明の名称】 デジタル移動通信端末装置

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、通信機能を階層化したレイヤ構造を有し、相手先からの応答として無線送信した単位情報に含まれる一部情報を無線受信するデジタル移動通信端末装置に係り、データ通信の高速化を可能にする。

【解決手段】 無線伝送路を介して相手先と情報授受を行う下位レイヤ1が、上位レイヤから受け取った複数の単位情報からなる送信情報を相手先へ無線送信する際に各単位情報毎に応答の一致不一致を確認する確認手段1 aと、確認手段1 aの確認の結果、不一致と判定された応答に対し対応する単位情報を相手先へ再送信する再送手段1 bと、全単位情報について相手先から適式な応答を受信できたとき上位レイヤ2へ送信成功通知を行う通知手段1 cとを備え、上位レイヤ2が、下位レイヤ1からの送信成功通知が所定期間内に入力しないときに改めて送信情報を下位レイヤ1へ送出する第1送信手段2 aを備えることを特徴とする。

請求項1乃至請求項8に記載の発明の原理ブロック図



【特許請求の範囲】

【請求項1】 通信機能を階層化したレイヤ構造を有し、相手先からの応答として無線送信した単位情報に含まれる一部情報を無線受信するデジタル移動通信端末装置において、

無線伝送路を介して相手先と情報授受を行う下位レイヤが、

上位レイヤから受け取った複数の単位情報からなる送信情報を相手先へ無線送信する際に各単位情報毎に前記応答の一致不一致を確認する確認手段と、

前記確認手段の確認の結果、不一致と判定された応答に対し対応する単位情報を相手先へ再送信する再送手段と、

全ての単位情報について相手先から適式な応答を受信できたとき上位レイヤへ送信成功通知を行う通知手段とを備え、

前記上位レイヤは、

前記下位レイヤからの送信成功通知が所定期間内に入力しないときに改めて前記送信情報を下位レイヤへ送信する第1送信手段を備えることを特徴とするデジタル移動通信端末装置。

【請求項2】 請求項1に記載のデジタル移動通信端末装置において、

前記再送手段は、全ての単位情報の送信完了後に、不一致と判定された応答に対応する単位情報を相手先へ再送信する第1再送手段を備えることを特徴とするデジタル移動通信端末装置。

【請求項3】 請求項1に記載のデジタル移動通信端末装置において、

前記再送手段は、受信した応答が不一致と判定されたとき、後続する単位情報の送信に先だって、その不一致と判定された応答に対応する単位情報を相手先へ再送信する第2再送手段を備えることを特徴とするデジタル移動通信端末装置。

【請求項4】 請求項1に記載のデジタル移動通信端末装置において、

前記再送手段は、全ての単位情報の送信完了後に、上位レイヤに対し不一致と判定された応答に対応する単位情報の再送信を要求して取得し、それを相手先へ再送信する第3再送手段を備えることを特徴とするデジタル移動通信端末装置。

【請求項5】 請求項1に記載のデジタル移動通信端末装置において、

前記再送手段は、受信した応答が不一致と判定されたとき、後続する単位情報の送信に先だって、上位レイヤに対しその不一致と判定された応答に対応する単位情報の再送信を要求して取得し、それを相手先へ再送信する第4再送手段を備えることを特徴とするデジタル移動通信端末装置。

【請求項6】 請求項1に記載のデジタル移動通信端

末装置において、

前記再送手段は、

請求項4に記載の第3再送手段と、

請求項5に記載の第4再送手段と、

フェージングの周期を判断する判断手段と、

前記判断手段の判断結果、フェージングの周期が長いときは前記第4再送手段を起動し、フェージングの周期が短いときは前記第3再送手段を起動する第1選択手段とを備えることを特徴とするデジタル移動通信端末装置。

【請求項7】 請求項1に記載のデジタル移動通信端末装置において、

前記再送手段は、

請求項4に記載の第3再送手段と、

請求項5に記載の第4再送手段と、

不一致の応答の連続受信回数を計数する計数手段と、

前記計数手段の計数値が、所定値以上のときは前記第4再送手段を起動し、所定値以下のときは前記第3再送手段を起動する第2選択手段とを備えることを特徴とするデジタル移動通信端末装置。

【請求項8】 請求項4乃至請求項7に記載のデジタル移動通信端末装置において、

前記上位レイヤは、

前記下位レイヤから再送信の要求のあった単位情報を下位レイヤに対し送信する第2送信手段を備えることを特徴とするデジタル移動通信端末装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、通信機能を階層化したレイヤ構造を有し、相手先からの応答として無線送信した単位情報に含まれる一部情報を無線受信するデジタル移動通信端末装置に係り、特に相手先からの応答に誤りがあるときの再送制御方式に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、移動通信の分野でも、通信機能を階層化したレイヤ構造とし、音声だけでなく、FAXやいわゆるパソコン等のデータ信号も扱える移動通信システムが構築されつつある。この移動通信システムでは、デジタル移動通信端末装置（以下「移動局」と称する。）は、いわゆるパケットデータに相当する単位情報（以下「ユニット」と称する。）をランダムアクセス方式で無線送信し、基地局は、その受信したユニットに含まれる一部情報（例えば当該ユニットの末尾に付加される誤り検出符号）を応答として返送する手順が採用される。なお、この応答として使用される一部情報は、パースナルエコー（PE）と称されている。

【0003】ところで、OSI（開放型システム間相互接続）のレイヤ構造では、実際の伝送を担当する部分は、物理レイヤとデータリンクレイヤであるが、そのようなレイヤ構造での端末装置と基地局との間での一連の

伝送手順は、例えば図15に示すようになる。図15は、レイヤ構造をOSIに準拠して構成した場合の5ユニット送信の伝送手順（伝送誤りがない場合）を示す。

【0004】図15において、移動局では、データリンクレイヤが、物理レイヤへ（1）～（5）の5ユニットからなる（送信）情報を送信するので、物理レイヤは、まずユニット（1）を無線送信する。基地局では、物理レイヤが、無線受信したユニット（1）から誤り検出のための情報を取り出し、誤り検出演算の結果をPEとし、それをユニット（1）に対する応答として返送する。

【0005】移動局では、物理レイヤは、ユニット（1）に対するPEを無線受信すると、送信したユニット（1）のPEとの一致不一致を確認し、不一致のときは、即ち誤りがあれば以降のユニット送信を停止する一方、誤りがなければ次のユニット（2）を無線送信する。従って、基地局からの各PEに誤りがなければ、図15に示すように、移動局の物理レイヤから（1）～（5）までの5ユニットが順々に無線送信される。

【0006】移動局がユニット（5）を無線送信すると、基地局では、物理レイヤが、ユニット（5）に対するPEを返送すると共に、無線受信した（1）～（5）までの5ユニットをデータリンクレイヤへ送信し、データリンクレイヤから送られて来る、5ユニットを受信した旨の「応答」を移動局へ無線送信する。移動局では、無線受信した「応答」を物理レイヤがデータリンクレイヤへ送信し、これによりデータリンクレイヤは（1）～（5）までの5ユニットの送信が成功したことを知る。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかし、移動局から基地局へ複数のユニットを無線送信する場合、移動局のデータリンクレイヤが送信成功を認知するのに、基地局のデータリンクレイヤからの応答の受信を基準とすると、データ通信の高速化が図れない。即ち、図16は、レイヤ構造をOSIに準拠して構成した場合の5ユニット送信での再送制御手順を示すが、図16に示すように、5ユニットの送信は正しく行われたにも拘わらず、基地局のデータリンクレイヤからの応答の受信結果に誤りがある場合には、移動局では、物理レイヤがデータリンクレイヤに対し応答を送信しない。

【0008】従って、移動局のデータリンクレイヤでは、タイマがタイムアウトして再度、（1）～（5）の5ユニットを物理レイヤへ送信することになり、無駄な再送が行われる結果となる。また、移動局の物理レイヤは、受信したPEに誤りがあると以降のユニット送信を停止するので、図示省略したが、基地局では、データリンクレイヤが、物理レイヤから（1）～（5）までの5ユニットの情報が入力するのを時間監視しており、所定時間内にその5ユニットの情報が入力しない場合は、移動局に対し再送要求の送信を行う。

【0009】従って、移動局では、フェージング等でPEを正しく受信できない場合には、移動局のデータリンクレイヤは、再送の必要が生じたことを相当な時間経過の後に知ることになり、前述の場合と同様にデータ通信の高速化が図れない。本発明は、このような課題を解決すべく創作されたもので、データ通信の高速化が図れるデジタル移動通信端末装置を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】前記の目的を達成するため、本発明のデジタル移動通信端末装置は次の如き構成を有する。図1は、請求項1乃至請求項8に記載の発明の原理ブロック図である。図1において、請求項1に記載の発明は、通信機能を階層化したレイヤ構造を有し、相手先からの応答として無線送信した単位情報に含まれる一部情報を無線受信するデジタル移動通信端末装置において、無線伝送路を介して相手先と情報授受を行う下位レイヤ1が、上位レイヤから受け取った複数の単位情報からなる送信情報を相手先へ無線送信する際に各単位情報毎に応答の一致不一致を確認する確認手段1aと、確認手段1aの確認の結果、不一致と判定された応答に対し対応する単位情報を相手先へ再送信する再送手段1bと、全ての単位情報について相手先から適式な応答を受信できたとき上位レイヤ2へ送信成功通知を行う通知手段1cとを備え、上位レイヤ2が、下位レイヤ1からの送信成功通知が所定期間内に入力しないときに改めて送信情報を下位レイヤ1へ送出する第1送信手段2aを備えることを特徴とする。

【0011】請求項2に記載の発明は、請求項1に記載のデジタル移動通信端末装置において、再送手段1bは、全ての単位情報の送信完了後に、不一致と判定された応答に対応する単位情報を再送信する第1再送手段を備えることを特徴とする。請求項3に記載の発明は、請求項1に記載のデジタル移動通信端末装置において、再送手段1bは、受信した応答が不一致と判定されたとき、後続する単位情報の送信に先だって、その不一致と判定された応答に対応する単位情報を相手先へ再送信する第2再送手段を備えることを特徴とする。

【0012】請求項4に記載の発明は、請求項1に記載のデジタル移動通信端末装置において、再送手段1bは、全ての単位情報の送信完了後に、上位レイヤに対し不一致と判定された応答に対応する単位情報の再送信を要求して取得し、それを相手先へ再送信する第3再送手段を備えることを特徴とする。請求項5に記載の発明は、請求項1に記載のデジタル移動通信端末装置において、再送手段1bは、受信した応答が不一致と判定されたとき、後続する単位情報の送信に先だって、上位レイヤに対しその不一致と判定された応答に対応する単位情報の再送信を要求して取得し、それを相手先へ再送信する第4再送手段を備えることを特徴とする。

【0013】請求項6に記載の発明は、請求項1に記載のデジタル移動通信端末装置において、再送手段1bは、請求項4に記載の第3再送手段と、請求項5に記載の第4再送手段と、フェージングの周期を判断する判断手段と、判断手段の判断結果、フェージングの周期が長いときは第4再送手段を起動し、フェージングの周期が短いときは第3再送手段を起動する第1選択手段とを備えることを特徴とする。

【0014】請求項7に記載の発明は、請求項1に記載のデジタル移動通信端末装置において、再送手段1bは、請求項4に記載の第3再送手段と、請求項4に記載の第4再送手段と、不一致の応答の連続受信回数を計数する計数手段と、計数手段の計数値が、所定値以上のときは第4再送手段を起動し、所定値以下のときは第3再送手段を起動する第2選択手段とを備えることを特徴とする。

【0015】請求項8に記載の発明は、請求項4乃至請求項7に記載のデジタル移動通信端末装置において、上位レイヤ2は、下位レイヤ1から再送信の要求のあった単位情報を下位レイヤ1に対し送信する第2送信手段2bを備えることを特徴とする。次に、前記の如く構成される本発明のデジタル移動通信端末装置の作用を説明する。

【0016】請求項1に記載の発明では、下位レイヤ1は、確認手段1aの確認の結果、不一致と判定されたときは、その後の送信を停止するのではなく、その不一致と判定された応答に対し再送手段1bが対応する単位情報を相手先へ再送信する。従って、上位レイヤ2から送られて来た単位情報の全てを迅速に送信できる。また、下位レイヤ1は、通知手段1cが全ての単位情報について相手先から適式な応答を受信できたとき上位レイヤ2へ送信成功通知を行うので、上位レイヤは迅速に送信成功を知ることができ、また第1送信手段2aを起動する時間間隔を短くできる、つまり再送のタイミングを時間遅れなく把握できる。

【0017】請求項2または請求項3に記載の発明では、下位レイヤ1が、上位レイヤ2と無関係に独自に再送を行うので、迅速な再送制御が可能となる。請求項4または請求項5に記載の発明では、下位レイヤ1が、上位レイヤ2から再送単位情報を取得して再送を行うので、上位レイヤ2では下位レイヤ1の送信状況を正確に把握でき、両者間での認識のずれをなくすることができる。

【0018】請求項6に記載の発明では、無線伝送路にフェージングが生じた場合に、判断手段が、フェージングの周期が長いときと短いときとを判断し、その判断結果に基づき第1選択手段が、フェージングの周期が長いときと短いときとのそれぞれにおいて、フェージングが消滅したとみなせるタイミングで送信できる送信方式を選択するので、再送制御をフェージングの程度ないしは

内容に応じて適切に行うことができる。

【0019】請求項7に記載の発明では、無線伝送路のS/N特性が変動する場合に、計数手段が不一致応答の連続受信回数を計数し、その計数結果に応じて第2選択手段が、連続不一致応答が少なくなるタイミングで送信できる送信方式を選択するので、再送制御を無線伝送路のS/N特性に応じて適切に行うことができる。請求項8に記載の発明では、上位レイヤ2は、下位レイヤ1から再送信の要求のあった単位情報を下位レイヤ1に対し送信する第2送信手段2bを備えるので、下位レイヤの送信状況を把握できる。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。図2は、請求項1乃至請求項8に記載の発明の実施の形態のデジタル移動通信端末装置の構成ブロック図である。図2において、このデジタル移動通信端末装置は、制御部21と、これに接続される送信機22と受信機23を備える。

【0021】制御部21は、中央処理装置(CPU)とプログラムメモリとワーキングメモリとを備え、通信機能を階層化したレイヤ構造の各レイヤの機能を実現する。従って、請求項1乃至請求項8に記載の発明における下位レイヤ1の機能(確認手段1a、再送手段1b、通知手段1c)及び上位レイヤ2の機能(第1送信手段2a、第2送信手段2b)は制御部21が実現する。

【0022】以下、請求項1乃至請求項8に記載の発明の実施の形態の動作を図3以降の各図を参照して説明する。なお、本発明におけるレイヤ構造での下位レイヤ及び上位レイヤは、名称の面ではOSIレイヤ構造の物理レイヤ及びデータリンクレイヤに対応することから、内容は同一ではないが、説明の便宜上、適宜下位レイヤは物理レイヤと称し、上位レイヤはデータリンクレイヤと称する(図3、図5、図8、図10)。また、伝送ユニット数も前述(図15、図16)と同様に5ユニットとして説明する。

【0023】図3は、請求項2に記載の発明の実施の形態の再送制御手順の説明図である。図3において、本第1実施の形態では、移動局の物理レイヤは、PEの誤り有無を確認しつつその誤りとは無関係にユニット(1)から順々にユニット(5)まで送信し、その後PEに誤りのあったユニット(3)と(5)をこの順序で再送する。

【0024】そして、移動局の物理レイヤは、再送が成功すると、基地局からの応答を待たずにデータリンクレイヤに送信成功通知を基地局からの応答として送信する。具体的には、移動局では、下位レイヤは、図4に示す手順で動作し、上位レイヤは、図7に示す手順で動作する。図4は、請求項2に記載の発明の実施の形態の下位レイヤの動作フローチャートである。なお、上位レイヤ(図7)については後述する。

【0025】図4において、移動局の下位レイヤでは、上位レイヤから(1)～(5)の5ユニットからなる(送信)情報が送信されて来ると(S1)、再送フラグをクリアし(S2)、1ユニット目のユニット(1)を無線送信する(S3)。これに対し基地局では、物理レイヤが、無線受信したユニット(1)から誤り検出のための情報を取り出し、誤り検出演算の結果をPEとし、それをユニット(1)に対する応答として返送するので、移動局の下位レイヤでは、ユニット(1)に対するPEを無線受信すると、送信したユニット(1)のPEとの一致不一致を確認する(S4)。

【0026】確認の結果一致していなければ、判定は否定(NO)となり、ランダム遅延(S5)の後、当該誤りを生じたユニット(1)を再送信(S3)、再度無線受信したPEについての一致確認を行う(S4)。S4の確認の結果一致していれば、判定は肯定(YES)となり、S6に進み、残りユニットがあるかどうかを判定する。残りユニットがあれば、S6の判定は肯定(YES)となり、S7で次のユニットを無線送信し、それに対するPEを無線受信し、一致確認を行う(S8)。

【0027】S8の確認の結果一致していれば、判定は肯定(YES)となり、S6に戻る。一方、S8の確認の結果一致していなければ、判定は否定(NO)となり、S9で再送フラグをセットし、S10で誤りを生じたユニット番号を保存し、S6に戻る。以上のS6からS10までの手順を繰り返すことにより、ユニット(1)からユニット(5)まで順々に無線送信される。そして、ユニット(5)送信後のS6において、全てのユニットの送信を完了したので、判定は否定(NO)となり、S11に進み、再送フラグがセットされているかどうかを判定する。

【0028】S11において再送フラグがセットされていれば、判定は肯定(YES)となり、S12とS13に進み、再送フラグのクリア操作を行いつつS10で保存した番号のユニットを再送信し、S8に進む。以上の再送制御で、誤りのないPEを受信できると、再送フラグはクリアされているので、S11の判定は否定(NO)となり、S14に進み、上位レイヤへ送信成功通知を行い、送信動作を終了する。

【0029】次に、図5は、請求項3に記載の発明の実施の形態の再送制御手順の説明図である。図5において、本第2実施の形態では、移動局の物理レイヤは、送信したユニットに対するPEに誤りがあると、そのユニットを再送することを各ユニットについて実行し、全てのユニットについて送信を終了すると、基地局からの応答を待たずにデータリンクレイヤへ送信成功通知を基地局からの応答として送信する。

【0030】具体的には、移動局では、下位レイヤは、図6に示す手順で動作し、上位レイヤは、図7に示す手順で動作する。図6は、請求項3に記載の発明の実施

の形態の下位レイヤの動作フローチャートである。図6において、移動局の下位レイヤでは、上位レイヤから(1)～(5)の5ユニットからなる(送信)情報が送信されて来ると(S20)、1ユニット目のユニット(1)を無線送信する(S21)。

【0031】これに対し基地局では、物理レイヤが、無線受信したユニット(1)から誤り検出のための情報を取り出し、誤り検出演算の結果をPEとし、それをユニット(1)に対する応答として返送するので、移動局の下位レイヤでは、ユニット(1)に対するPEを無線受信すると、送信したユニット(1)のPEとの一致不一致を確認する(S22)。

【0032】確認の結果一致していなければ、判定は否定(NO)となり、ランダム遅延(S23)の後、当該誤りを生じたユニット(1)を再送信(S21)、再度無線受信したPEについての一致確認を行う(S22)。S22の確認の結果一致していれば、判定は肯定(YES)となり、S24に進み、残りユニットがあるかどうかを判定する。残りユニットがあれば、S24の判定は肯定(YES)となり、S25で次のユニットを無線送信し、それに対するPEを無線受信し、一致確認を行う(S26)。

【0033】S26の確認の結果一致していれば、判定は肯定(YES)となり、S24に戻る。一方、S26の確認の結果一致していなければ、判定は否定(NO)となり、S27で同一ユニットを再送信し、S26で再度一致確認を行い、誤りのないPEを受信できるとS24に戻る。以上のS24からS27までの手順を繰り返すことにより、ユニット(1)からユニット(5)まで順々に無線送信される。そして、ユニット(5)送信後のS24において、全てのユニットの送信を完了したので、判定は否定(NO)となり、S28に進み、上位レイヤへ送信成功通知を行い、送信動作を終了する。

【0034】次に、図7は、請求項2、3に記載の発明の実施の形態の上位レイヤの動作フローチャートである。具体的には、上述した第1実施の形態及び第2実施の形態における上位レイヤの動作フローチャートである。図7において、移動局の上位レイヤでは、下位レイヤへ(送信)情報を送信すると(S30)、タイマをセットし(S31)、下位レイヤからの送信成功通知の入力を監視する(S32、S33)。

【0035】タイマがタイムアウトする以前に下位レイヤから送信成功通知が入力すると、上位レイヤでは、S32の判定が肯定(YES)となり、S35でタイマをクリアして一連の送信動作を終了する。一方、下位レイヤでは、再送によっても誤りのないPEを受信できないときは、送信成功通知を送信できず、再送を繰り返すことになる。そこで、上位レイヤは、S32の判定が否定(NO)となり、S33でタイマがタイムアウトするので、S33の判定は肯定(YES)となり、S34で下

位レイヤへ再度(1)～(5)までのユニットを送信する再送処理を行う。

【0036】これにより、下位レイヤでは、再送を中止して、再度ユニット(1)からの送信を開始することになる。次に、図8は、請求項4に記載の発明の実施の形態の再送制御手順の説明図である。図8において、本第3実施の形態では、移動局の物理レイヤは、PEの誤り有無を確認しつつその誤りとは無関係にユニット(1)から順々にユニット(5)まで送信し、その後PEに誤りのあったユニット(3)と(5)についてデータリンクレイヤへ再送を要求して取得し、それをこの順序で再送信する。

【0037】そして、移動局の物理レイヤは、再送が成功すると、基地局からの応答を待たずにデータリンクレイヤへ送信成功通知を基地局からの応答として送信する。具体的には、移動局では、下位レイヤは、図9に示す手順で動作し、上位レイヤは、図14に示す手順で動作する。図9は、請求項4に記載の発明の実施の形態の下位レイヤの動作フローチャートである。なお、上位レイヤ(図14)については後述する。

【0038】図9において、移動局の下位レイヤでは、上位レイヤから(1)～(5)の5ユニットからなる(送信)情報が送信されて来ると(S36)、再送フラグをクリアし(S37)、1ユニット目のユニット(1)を無線送信する(S38)。

【0039】これに対し基地局では、物理レイヤが、無線受信したユニット(1)から誤り検出のための情報を取り出し、誤り検出演算の結果をPEとし、それをユニット(1)に対する応答として返送するので、移動局の下位レイヤでは、ユニット(1)に対するPEを無線受信すると、送信したユニット(1)のPEとの一致不一致を確認する(S39)。

【0040】確認の結果一致していなければ、判定は否定(NO)となり、ランダム遅延(S40)の後、当該誤りを生じたユニット(1)を再送し(S38)、再度無線受信したPEについての一致確認を行う(S39)。S39の確認の結果一致していれば、判定は肯定(YES)となり、S41に進み、残りユニットがあるかどうかを判定する。残りユニットがあれば、S41の判定は肯定(YES)となり、S42で次のユニットを無線送信し、それに対するPEを無線受信し、一致確認を行う(S43)。

【0041】S43の確認の結果一致していれば、判定は肯定(YES)となり、S41に戻る。一方、S43の確認の結果一致していなければ、判定は否定(NO)となり、S44で再送フラグをセットし、S45で誤りを生じたユニット番号を保存し、S41に戻る。以上のS41からS45までの手順を繰り返すことにより、ユニット(1)からユニット(5)まで順々に無線送信される。そして、ユニット(5)送信後のS41におい

て、全てのユニットの送信を完了したので、判定は否定(NO)となり、S46に進み、再送フラグがセットされているか否かを判定する。

【0042】S46において再送フラグがセットされていれば、判定は肯定(YES)となり、S47に進み、上位レイヤへS45で保存した番号のユニットの再送信を要求し、送信動作を終了する。一方、S46において再送フラグがセットされていないければ、判定は否定(NO)となり、S48に進み、上位レイヤへ送信成功通知を送信し、送信動作を終了する。

【0043】次に、図10は、請求項4に記載の発明の実施の形態の再送制御手順の説明図である。図10において、本第4実施の形態では、移動局の物理レイヤは、送信したユニットに対するPEに誤りがあると、上位レイヤに対しそのユニットの再送を要求して取得し、再送信することを各ユニットについて実行し、全てのユニットについて送信を終了すると、基地局からの応答を待たずにデータリンクレイヤへ送信成功通知を基地局からの応答として送信する。

【0044】具体的には、移動局では、下位レイヤは、図11に示す手順で動作し、上位レイヤは、図14に示す手順で動作する。図11は、請求項5に記載の発明の実施の形態の下位レイヤの動作フローチャートである。なお、上位レイヤ(図14)については後述する。図11において、移動局の下位レイヤでは、上位レイヤから(1)～(5)の5ユニットからなる(送信)情報が送信されて来ると(S50)、1ユニット目のユニット(1)を無線送信する(S51)。

【0045】これに対し基地局では、物理レイヤが、無線受信したユニット(1)から誤り検出のための情報を取り出し、誤り検出演算の結果をPEとし、それをユニット(1)に対する応答として返送するので、移動局では、物理レイヤは、ユニット(1)に対するPEを無線受信すると、送信したユニット(1)のPEとの一致不一致を確認する(S52)。

【0046】確認の結果一致していなければ、判定は否定(NO)となり、ランダム遅延(S53)の後、当該誤りを生じたユニット(1)を再送信し(S51)、再度無線受信したPEについての一致確認を行う(S52)。S52の確認の結果一致していれば、判定は肯定(YES)となり、S54に進み、残りユニットがあるかどうかを判定する。残りユニットがあれば、S54の判定は肯定(YES)となり、S55で次のユニットを無線送信し、それに対するPEを無線受信し、一致確認を行う(S56)。

【0047】S56の確認の結果一致していれば、判定は肯定(YES)となり、S54に戻る。一方、S56の確認の結果一致していなければ、判定は否定(NO)となり、S57で上位レイヤへ当該誤りを生じたユニットの再送信要求を行い、送信動作を終了する。一方、S

54において残りユニットがなければ、判定は否定(N O)となり、S58で上位レイヤへ送信成功通知を送信して送信動作を終了する。

【0048】次に、図12を参照して請求項6に記載の発明に対応する第5実施の形態の動作を説明する。図12は、請求項6に記載の発明の実施の形態の下位レイヤの動作フローチャートである。上位レイヤ(図14)については後述する。本第5実施の形態では、無線伝送路にフェージングがある場合に、それを避けて再送制御を行うようにしたものである。

【0049】図12において、移動局の下位レイヤでは、上位レイヤから送信情報が送られて来ると(S60)、使用周波数を考慮してフェージング周期を測定等し(S61)、フェージング周期が一定値以上あるか否かを判定する(S62)。そして、フェージング周期が一定値以上であれば、判定は肯定(Y E S)となり、フェージングが消滅するまで時間がかかるので送信モードを第4実施の形態の方式による送信に選定し(S63)、一方、フェージング周期が一定値以上でなければ、判定は否定(N O)となり、フェージングは短時間に消滅するので送信モードを第3実施の形態の方式による送信に選定する(S64)。

【0050】次いで、タイマをセットし(S65)、タイマがタイムアウトするまでに正常に送信を完了できるか否かを判定しつつ選定した送信モードでユニット送信を行う(S66~S68)。送信途中でタイムアウトすると、S67の判定は、肯定(Y E S)となり、S61に戻り、再度フェージング周期の測定等を行い、送信モードの選択操作、タイマの設定操作等をやり直す。この措置により、フェージングを避けてユニット送信が行えることになり、再送制御が円滑に行え、再送を迅速に終了させることができる。

【0051】タイマで設定した一定時間内に全てのユニットを送信できると、S68の判定は肯定(Y E S)となり、送信動作を終了する。次に、図13を参照して請求項7に記載の発明に対応する第6実施の形態の動作を説明する。図13は、請求項7に記載の発明の実施の形態の下位レイヤの動作タイムチャートである。

【0052】本第6実施の形態では、無線伝送路のS/N特性が変動する場合に、その変動の影響が少なくするように再送制御を行うようにしたものである。図13において、移動局の下位レイヤでは、上位レイヤから送信情報が送られて来ると(S70)、送信モードを第3実施の形態の方式による送信に選定して各ユニットの送信を行い(S71)、PEの連続誤り数を計数し(S72)、連続誤り数が一定値以上あるか否かを判定する(S73)。

【0053】連続誤り数が一定値以上ある場合は、S73の判定は肯定(Y E S)となり、タイマをセットし(S74)、S75で送信モードを第4実施の形態の方

式による送信に切り替え、S76に進む。また、連続誤り数が一定値以上ない場合は、S73の判定は否定(N O)となり、S76に進む。

【0054】S76では、ユニットの全てを送信できたか否かを判定する。全てのユニットの送信を終了していれば、S76の判定は肯定(Y E S)となり、S77でタイマをクリアして送信動作を終了する。一方、S76において送信途中であれば、S76の判定は否定(N O)となり、現在の送信モードが第3実施の形態の方式による送信であるか否かを判定する。現在の送信モードが第3実施の形態の方式による送信である場合は、S78の判定は肯定(Y E S)となり、S71に戻り、第3実施の形態の方式による送信を継続し、計数動作をやり直す(S72)。

【0055】現在の送信モードが第3実施の形態の方式による送信でない場合は、S78の判定は否定(N O)となり、S79でタイムアウトしたか否かを判定する。タイムアウトしていれば、S79の判定は肯定(Y E S)となり、S71に戻り、送信モードを第3実施の形態の方式による送信に切り替え、以上説明した動作をやり直す。

【0056】また、S79において、タイムアウトしていなければ、S79の判定は否定(N O)となり、S75に進み、第4実施の形態の方式による送信を継続し、S76以降の動作を実行する。以上のように、本第6実施の形態では、S/N特性が比較的良好の場合は、第3実施の形態の方式で送信し、低S/Nの場合は第4実施の形態の方式で送信し、その間で変動する場合に適宜に切り換えを行う。この措置により、再送制御が円滑に行え、再送を迅速に終了させることができる。

【0057】次に、図14を参照して以上説明した第3実施の形態~第6実施の形態の下位レイヤに対する上位レイヤの動作を説明する。即ち、図14は、請求項8に記載の発明の実施の形態の上位レイヤの動作フローチャートである。図14において、移動局の上位レイヤでは、下位レイヤへ全ユニットを送信すると(S80)、タイマをセットし(S81)、下位レイヤから送信成功通知または再送信要求が入力するのを監視する(S82、S83)。

【0058】下位レイヤから送信成功通知が入力すると、S82の判定は肯定(Y E S)となり、S87でタイマをクリアして送信動作を終了する。また、下位レイヤから再送信要求が入力すると、S83の判定は肯定(Y E S)となり、S84で下位レイヤへ指定された番号のユニットを送信し、本手順を終了する。これにより、下位レイヤでは、ユニット毎の再送制御を行う。

【0059】更に、下位レイヤから、送信成功通知も再送信要求も入力しない場合は、S82とS83の判定は共に否定(N O)となり、S85に進み、タイマがタイムアウトしたか否かを判定し、タイムアウトすると、S

85の判定は肯定(YES)となり、S86で下位レイヤへ全ユニットを送信して本手順を終了する。これにより、下位レイヤでは、改めてユニット(1)からの送信を開始する。

【0060】なお、以上の説明では、基地局が受信したユニットに対する応答として、誤り検出符号を返送するようにしたが、その他、ユニットに含まれた識別符号等任意の一部データを応答として用いることができる。

【0061】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1に記載の発明では、下位レイヤが独立して再送制御を行うので、上位レイヤから送られて来た単位情報の全てを迅速に送信できる。また、下位レイヤは、全単位情報について相手先から適式な応答を受信できたとき上位レイヤへ送信成功通知を行うので、上位レイヤは迅速に送信成功を知ることができ、この送信成功通知が入力しないとき再送すればよいので、上位レイヤが再送する時間間隔を短くできる。従って、データ通信の高速化を図ることができる。

【0062】下位レイヤが再送制御を行う方式には、下位レイヤが上位レイヤと無関係に独自に再送を行う方式(請求項2、3に記載の発明)と、下位レイヤが上位レイヤから再送単位情報を取得して再送を行う方式(請求項4、5に記載の発明)とを採用できるが、前者では迅速な再送制御が可能であり、後者では上位レイヤが下位レイヤの送信状況を正確に把握でき、両者間での認識のずれをなくすることができる。

【0063】また、下位レイヤが上位レイヤから再送単位情報を取得して再送を行う方式を採用できる結果、送信タイミングの調節が可能となり、フェージング伝送路での再送制御方式として請求項6に記載の発明のように、また、S/N特性が変動する伝送路での再送制御方式として請求項7に記載の発明のように、それぞれ、データ通信の高速化が図れるように構成できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】請求項1乃至請求項8に記載の発明の原理ブロック図である。

【図2】請求項1乃至請求項8に記載の発明の実施の形態のデジタル移動通信端末装置の構成ブロック図である。

【図3】請求項2に記載の発明の実施の形態の再送制御手順の説明図である。

【図4】請求項2に記載の発明の実施の形態の下位レイヤの動作フローチャートである。

【図5】請求項3に記載の発明の実施の形態の再送制御手順の説明図である。

【図6】請求項5に記載の発明の実施の形態の下位レイヤの動作フローチャートである。

【図7】請求項2、3に記載の実施の形態の上位レイヤの動作フローチャートである。

【図8】請求項4に記載の発明の実施の形態の再送制御手順の説明図である。

【図9】請求項4に記載の発明の実施の形態の下位レイヤの動作フローチャートである。

【図10】請求項5に記載の発明の実施の形態の再送制御手順の説明図である。

【図11】請求項5に記載の発明の実施の形態の下位レイヤの動作フローチャートである。

【図12】請求項6に記載の発明の実施の形態の下位レイヤの動作フローチャートである。

【図13】請求項7に記載の発明の実施の形態の下位レイヤの動作フローチャートである。

【図14】請求項8に記載の発明の実施の形態の上位レイヤの動作フローチャートである。

【図15】レイヤ構造をOSIに準拠して構成した場合の5ユニット送信の伝送手順図である。

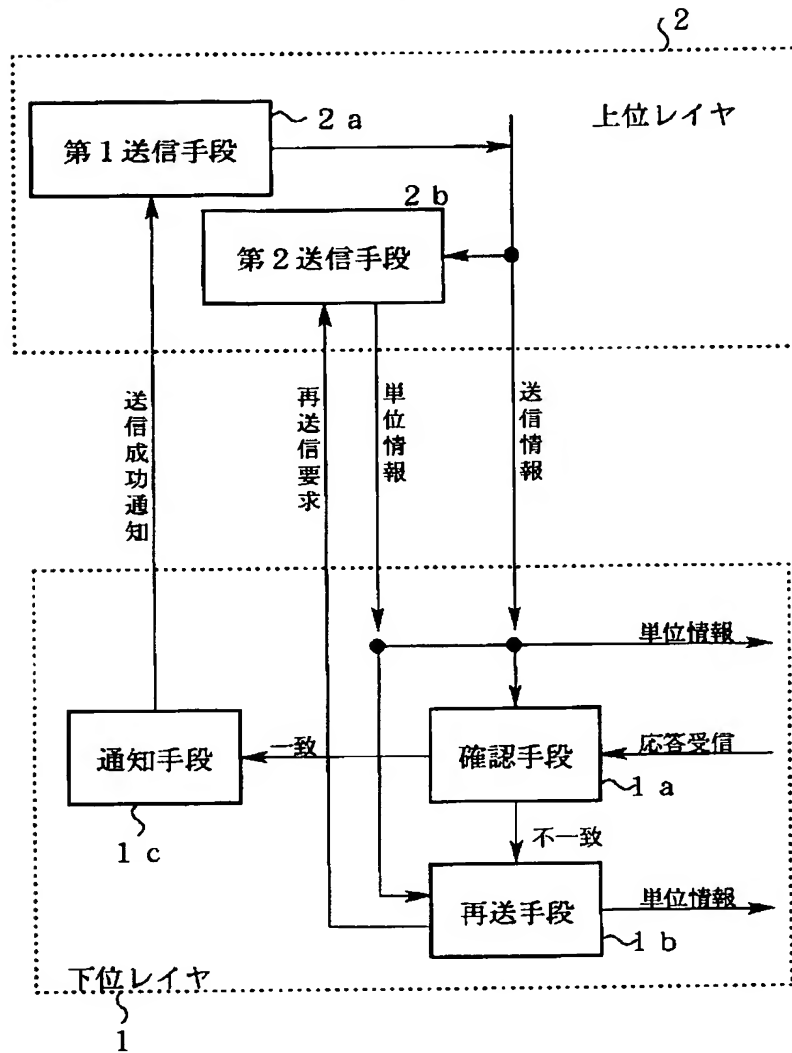
【図16】レイヤ構造をOSIに準拠して構成した場合の5ユニット送信での再送制御手順図である。

【符号の説明】

- 1 下位レイヤ
- 1 a 確認手段
- 1 b 再送手段
- 1 c 通知手段
- 2 上位レイヤ
- 2 b 第1送信手段
- 2 b 第2送信手段
- 2 1 制御部
- 2 2 送信機
- 2 3 受信機

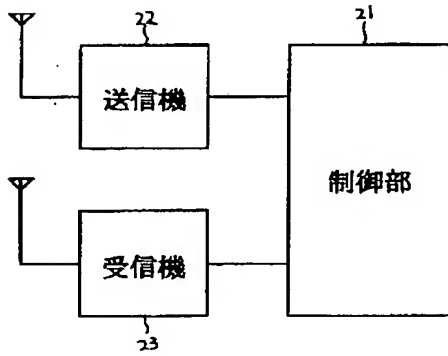
【図1】

請求項1乃至請求項8に記載の発明の原理ブロック図



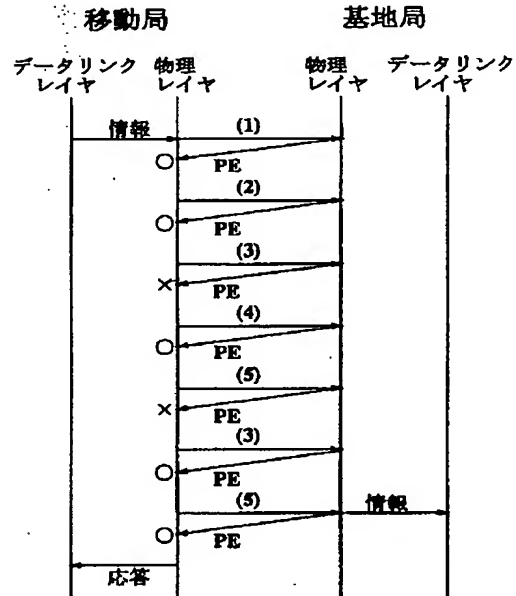
【図2】

請求項 1 乃至請求項 8 に記載の発明の実施の形態
のデジタル移動通信端末装置の構成ブロック図



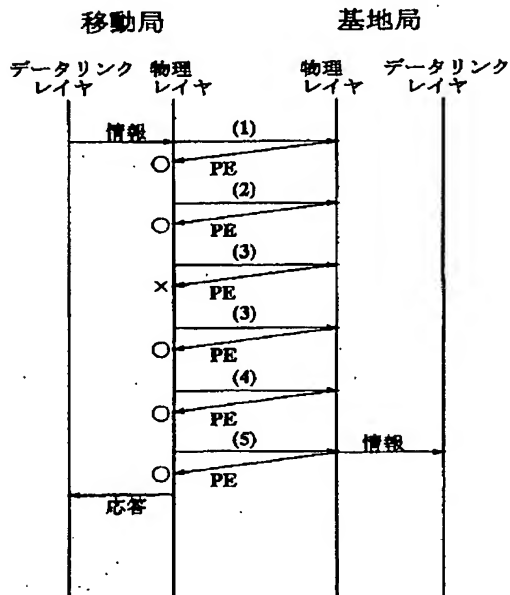
【図3】

請求項 2 に記載の発明の実施の形態の再送制御手順の説明図



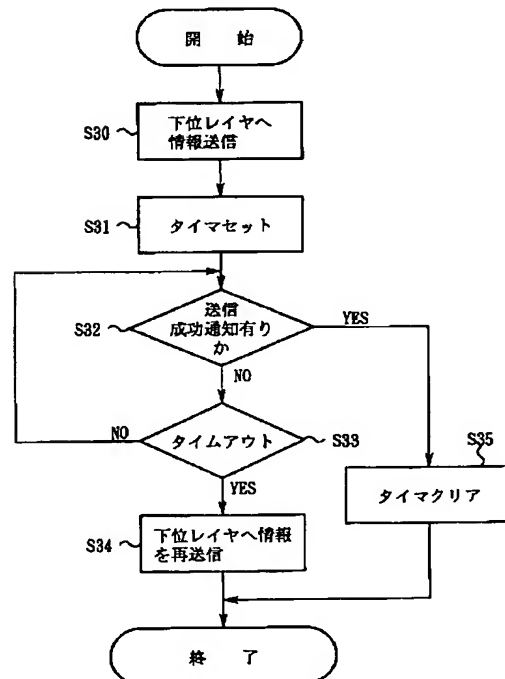
【図5】

請求項 3 に記載の発明の実施の形態の再送制御手順の説明図

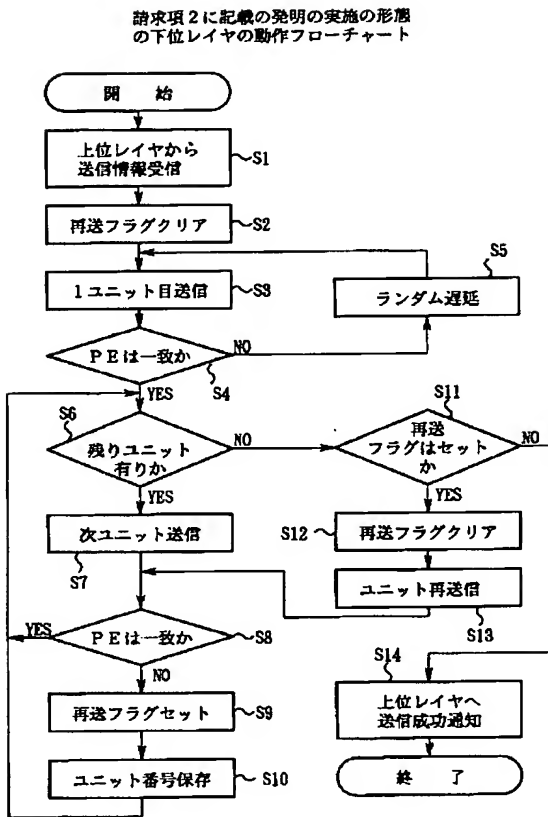


【図7】

請求項 2、3 に記載の発明の実施の形態
の上位レイヤの動作フローチャート

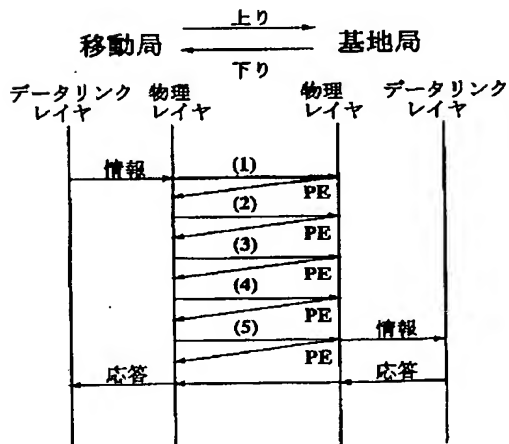


【図4】

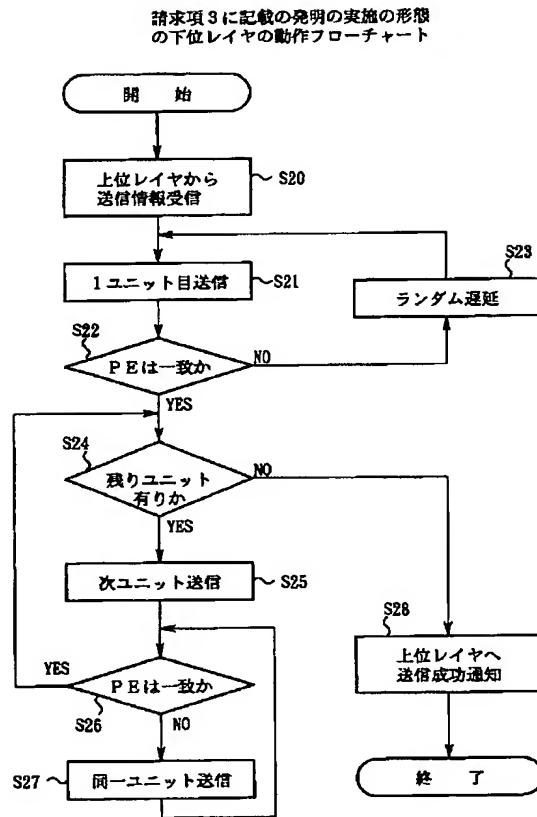


【図15】

レイヤ構造をOSIに準拠して構成した場合の5ユニット送信の伝送手順説明図

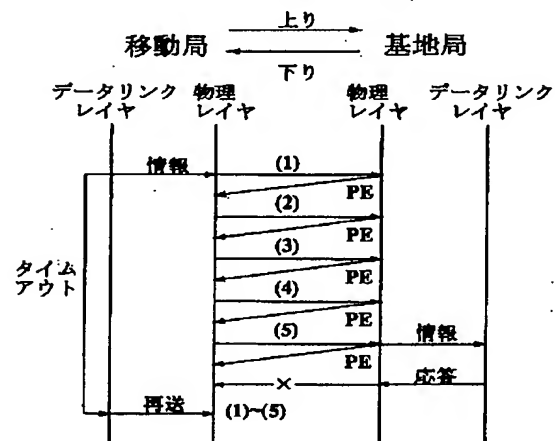


【図6】



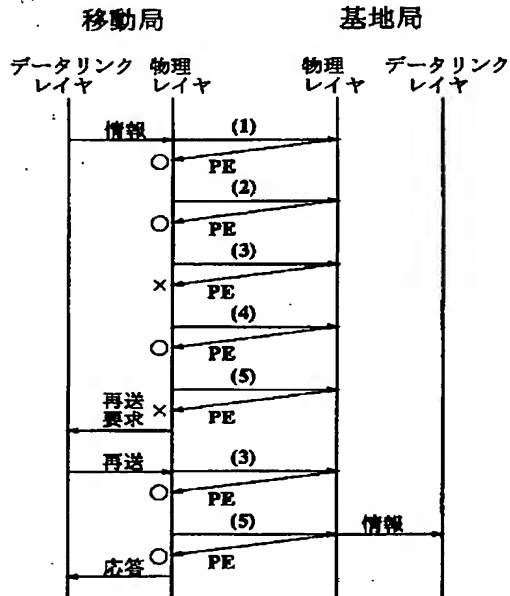
【図16】

レイヤ構造をOSIに準拠して構成した場合の5ユニット送信での再送制御手順説明図



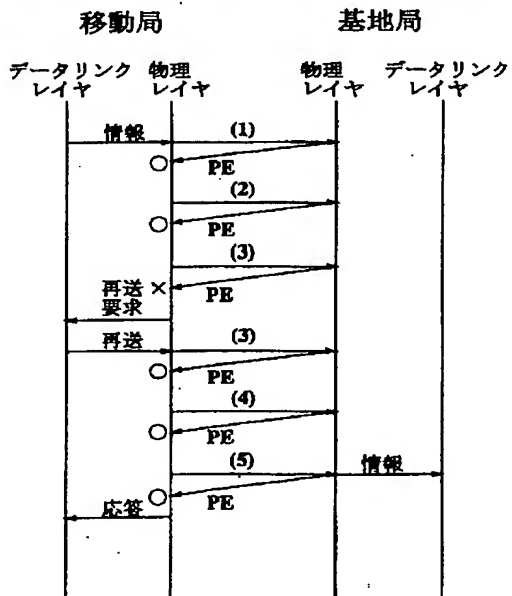
【図8】

請求項4に記載の発明の実施の形態の再送制御手順の説明図



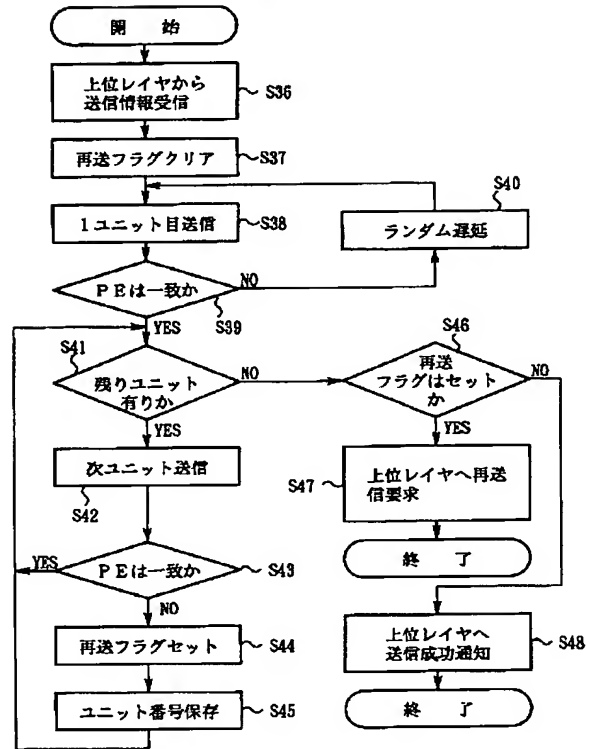
【図10】

請求項5に記載の発明の実施の形態の再送制御手順の説明図



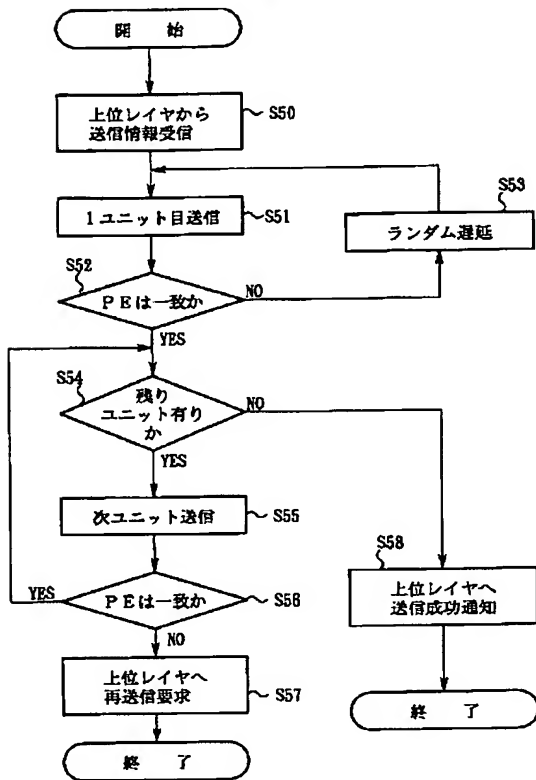
【図9】

請求項4に記載の発明の実施の形態の下位レイヤの動作フローチャート



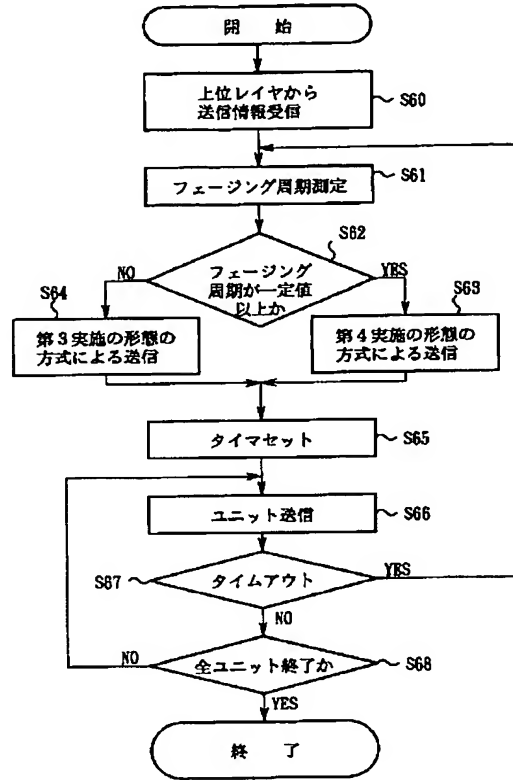
【図11】

請求項5に記載の発明の実施の形態
の下位レイヤの動作フローチャート

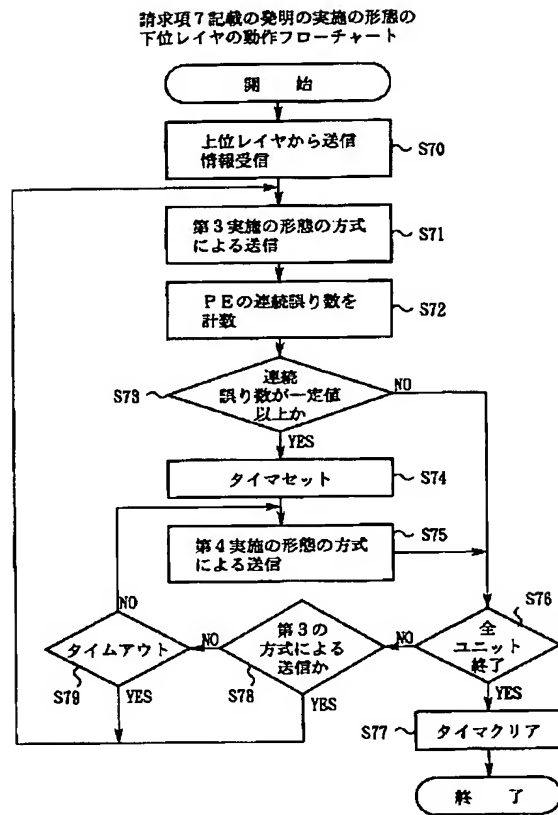


【図12】

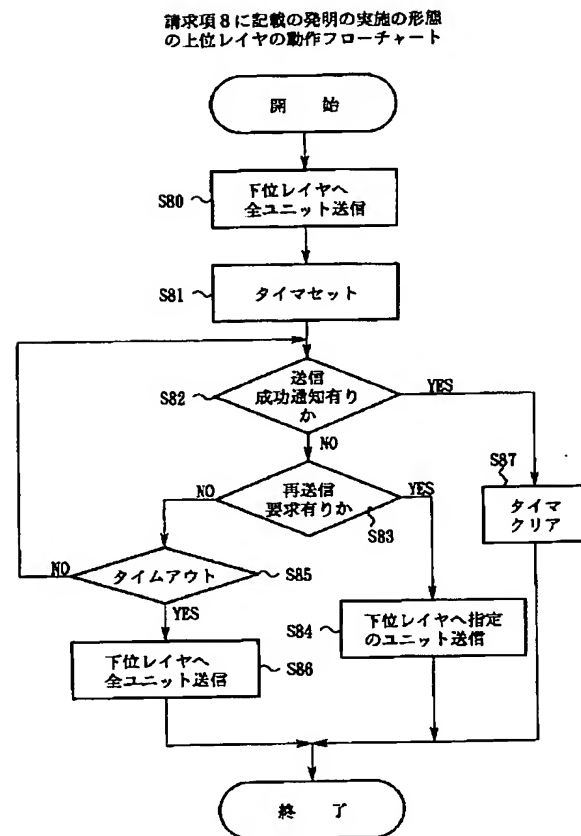
請求項6に記載の発明の実施の形態の
下位レイヤの動作フローチャート



【図13】



【図14】



フロントページの続き

(72)発明者 竹間 智
神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内

(72)発明者 大淵 一央
神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-116597
(43)Date of publication of application : 02.05.1997

(51)Int.Cl.

H04L 29/10
H04B 7/26

(21)Application number : 07-266852
(22)Date of filing : 16.10.1995

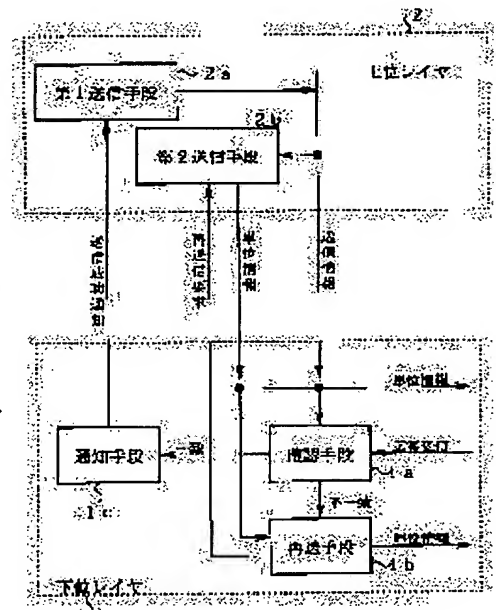
(71)Applicant : FUJITSU LTD
(72)Inventor : SUDA KENJI
KAWABATA KAZUO
CHIKUMA SATOSHI
OBUCHI KAZUCHIKA

(54) DIGITAL MOBILE COMMUNICATION TERMINAL EQUIPMENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To accelerate data communication by providing a first transmission means for transmitting transmission information to a low-order layer again when transmission success informing from the low-order layer is not inputted within a prescribed period in a high-order layer.

SOLUTION: This equipment is provided with a confirmation means 1a for confirming the matching/non-matching of a response for each unit information at the time of radio transmitting the transmission information to an opposite party, a retransmission means 1b for retransmitting the corresponding unit information to the opposite party for the response judged as non-matching as the result of the confirmation of the confirmation means 1a and an informing means 1c for informing the high-order layer 2 of transmission success when the appropriate responses are received from the opposite party for all the unit information. Then, since the high-order layer 2 is provided with the first transmission means 2a for sending out the transmission information again to the low-order layer 1 when the transmission success informing from the low-order layer 1 is not inputted within the prescribed period and the low-order layer 1 independently performs retransmission control, all the unit information sent from the high-order layer 2 is quickly transmitted.



整理番号
発送番号 024942
発送日 平成20年 1月22日

拒絶査定

特許出願の番号	特願2004-546543
起案日	平成20年 1月15日
特許庁審査官	小曳 満昭 3463 5K00
発明の名称	移動通信システムにおけるハイブリッド自動再送 (HARQ)制御装置
特許出願人	サムスン エレクトロニクス カンパニー リ ミテッド
代理人	志賀 正武 (外 3名)

この出願については、平成19年 6月 1日付け拒絶理由通知書に記載した理由1によって、拒絶をすべきものです。

なお、意見書及び手続補正書の内容を検討しましたが、拒絶理由を覆すに足りる根拠が見いだせません。

備考

本願出願人は意見書中で、本願発明が、「HARQ制御器が物理階層に存在する」のに対し、上記拒絶理由通知書で提示した引用文献1乃至3には、その記載も、それを示唆する記載もないから、本願発明は、上記引用文献1乃至3に基づいて容易に想到し得たものでない旨主張している。しかしながら、以下の点を勘案すると、上記出願人が引用文献1乃至3に記載がないとする点は、当業者が容易に想到し得たことというべきであるから、上記出願人の主張は採用できない。

物理階層のHARQ技術に関しては、引用文献2や、例えば非特許文献 (Samsung Electronics Co., Ltd., On Hybrid ARQ of Reverse Channel in 1xEV-DV, 3GPP2 TSG-C WG5, 2001年 7月10日, p.1; C50-20010709-019) に記載されるように周知である。ここで、該HARQの制御を行う制御器がどの階層に備わっているかは明確ではないが、HARQ技術が物理階層で行われていることを鑑みれば、物理層HARQ制御器についても同じ物理階層に存在させることに格別な点は認められない。(特開平09-116597号公報(特に第3, 5図及びその説明)に記載されるように、物理層での再送について、上位層で制御せず、物理層で再送を完結することが知られていることにも留意されたい。)

なお、請求項3には、「パラメータを再生成」することが記載されているが、第15図及びその説明には、パラメータを再び生成することについては記載されておらず、また、該表現がどのような処理を示しているのか不明確である。

また、請求項6には、「パケットデータを受信してから再送するまで」を「応答遅延時間」とする記載があるが、本願明細書(特に第【0009】、第3, 4図及びその説明)には、記載されていない。

(注) 法律又は契約等の制限により、提示した非特許文献の一部又は全てが送付されない場合があります。

この査定に不服があるときは、この査定の謄本の送達があった日から30日以内(在外者にあつては、90日以内)に、特許庁長官に対して、審判を請求することができます(特許法第121条第1項)。

(行政事件訴訟法第46条第2項に基づく教示)

この査定に対しては、この査定についての審判請求に対する審決に対してのみ取消訴訟を提起することができます(特許法第178条第6項)。

上記はファイルに記録されている事項と相違ないことを認証する。

認証日 平成20年 1月18日 経済産業事務官 平瀬 恵美子

拒絶査定

特許出願の番号	特願2004-546543
起案日	平成20年 1月15日
特許庁審査官	小曳 満昭 3463 5K00
発明の名称	移動通信システムにおけるハイブリッド自動再送 (HARQ) 制御装置
特許出願人	サムスン エレクトロニクス カンパニー リ ミテッド
代理人	志賀 正武 (外 3名)

この出願については、平成19年 6月 1日付け拒絶理由通知書に記載した理由1によって、拒絶をすべきものです。

なお、意見書及び手続補正書の内容を検討しましたが、拒絶理由を覆すに足りる根拠が見いだせません。

備考

本願出願人は意見書中で、本願発明が、「HARQ制御器が物理階層に存在する」のに対し、上記拒絶理由通知書で提示した引用文献1乃至3には、その記載も、それを示唆する記載もないから、本願発明は、上記引用文献1乃至3に基づいて容易に想到し得たものでない旨主張している。しかしながら、以下の点を勘案すると、上記出願人が引用文献1乃至3に記載がないとする点は、当業者が容易に想到し得たことというべきであるから、上記出願人の主張は採用できない。

物理階層のHARQ技術に関しては、引用文献2や、例えば非特許文献 (Samsung Electronics Co., Ltd., On Hybrid ARQ of Reverse Channel in 1xEV-DV, 3GPP2 TSG-C WG5, 2001年 7月10日, p.1; C50-20010709-019) に記載されるように周知である。ここで、該HARQの制御を行う制御器がどの階層に備わっているかは明確ではないが、HARQ技術が物理階層で行われていることを鑑みれば、物理層HARQ制御器についても同じ物理階層に存在させることに格別な点は認められない。(特開平09-116597号公報 (特に第3, 5図及びその説明) に記載されるように、物理層での再送について、上位層で制御せず、物理層で再送を完結することが知られていることにも留意されたい。)

なお、請求項3には、「パラメータを再生成」することが記載されているが、第15図及びその説明には、パラメータを再び生成することについては記載されておらず、また、該表現がどのような処理を示しているのか不明確である。

また、請求項6には、「パケットデータを受信してから再送するまで」を「応答遅延時間」とする記載があるが、本願明細書 (特に第【0009】、第3, 4図及びその説明) には、記載されていない。

(注) 法律又は契約等の制限により、提示した非特許文献の一部又は全てが送付されない場合があります。

この査定に不服があるときは、この査定の謄本の送達があった日から30日以内 (在外者にあつては、90日以内) に、特許庁長官に対して、審判を請求することができます (特許法第121条第1項)。

(行政事件訴訟法第46条第2項に基づく教示)

この査定に対しては、この査定についての審判請求に対する審決に対してのみ取消訴訟を提起することができます (特許法第178条第6項)。

上記はファイルに記録されている事項と相違ないことを認証する。

認証日 平成20年 1月18日 経済産業事務官 平瀬 恵美子